

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑫

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer 6 84 06 019.0
- (51) Hauptklasse F16C 13/00
Nebenklasse(n) D21G 1/02 B21B 27/02
- (22) Anmeldetag 28.02.84
- (47) Eintragungstag 12.04.84
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 24.05.84
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Walze
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Sigrif Elektrographit GmbH, 8901 Weitingen, DE

28.12.84

SIGRI ELEKTROGRAPHIT GMBH

Meitingen, den 22 FEB 1985

Walze

5 Die Erfindung betrifft eine Walze, besonders eine Walze für hohe Drehzahlen.

10 Mit hohen Drehzahlen beaufschlagte Walzen sind großen Fliehkräften ausgesetzt, deren Größe u.a. der Walzenmasse proportional ist. Die an schnelldrehenden metallischen Walzen mit vergleichsweise großer Masse anliegenden Kräfte verformen die zylindrischen Walzen zu tonnenförmigen Körpern, so daß die Spaltbreite zwischen zwei Walzen oder einer Walze und einem feststehenden Gegenkörper über die Länge der Walze nicht konstant ist. Walzprodukte werden entsprechend verformt und ungleichmäßig belastet. Andere 15 Nachteile metallischer Walzen großer Masse sind das hohe Widerstandsmoment und die vergleichsweise großen als Folge von Unsymmetrien gebildeten, als Unwucht bezeichneten Kräfte, die allgemein mit der Dichte des Walzenmaterials wachsen. Ein gewichtiger Vorteil metallischer Walzen ist 20 andererseits die glatte, mehr oder weniger verschleißfeste Oberfläche, eine Bedingung für die Herstellung eines Walzprodukts mit hoher Oberflächengüte.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verformung von Walzen durch Fliehkräfte zu vermindern, die Wider-

PA 84/4 GM Dr.Wo/Ma

- 3 -

04.05.019

20.02.84

standmomente und die Unwuchtkräfte zu senken, ohne die Güte der Mantelfläche zu beeinträchtigen.

9 Die Aufgabe wird mit einer Walze gelöst, deren hohlzylindrischer Walzenkörper aus einem kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff besteht und dessen Mantel mit einem widerstandsfähigen Metall beschichtet ist.

10 Unter dem Begriff "kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff" werden Harzkörper mit eingelagerten Kohlenstofffasern verstanden. Wegen der größeren thermischen Beständigkeit und der geringeren Plastizität sind im allgemeinen duroplastische Harze für den Walzenkörper vorzuziehen, z.B. Epoxidharze, Polyesterharze oder Phenolformaldehydharze, obgleich 15 unter bestimmten Bedingungen auch thermoplastische Harze geeignet sind, z.B. Polypropylen, Polyamide oder Polycarbonate. Die verstärkenden Kohlenstofffasern - unter diesem Begriff sind ebenfalls Graphitfasern zu verstehen - sind 20 in Form von Kurzschnittfasern mehr oder weniger statistisch in der Harzmatrix verteilt oder bevorzugt schichtig angeordnet. Schichtige Anordnung ermöglichen, eine größere Fasermenge in eine gegebene Harzmatrix einzuarbeiten und die Fasern entsprechend den tatsächlichen Belastungsbedingungen zu orientieren. Beide Maßnahmen erhöhen Festigkeit und 25 Steifigkeit des Walzenkörpers. Beispiele sind unidirektionale Wickelkörper und bandförmig laminierte Hohlzylinder.

Die Dichte der hohlzylindrischen Walzenkörper aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff beträgt etwa 1,5 bis 30 1,6 g/cm³, gegen etwa 7,8 g/cm³ für Stahl. Festigkeit und Elastizitätsmodul sind u.a. Funktionen der verwendeten Fasersorte, der Fasermenge und -orientierung und der Harzart. Mittlere Werte sind etwa 500 bis 1000 MPa (Zugfestigkeit) und 50 bis 100 GPa (E-Modul) gegen etwa 1100 MPa und 35 210 GPa für Stahl. Die Masse des hohlzylindrischen Walzen-

84.05.019

20 02 84

- körpers nach der Erfindung beträgt entsprechend bei nur geringfügig kleinerem Widerstandsmoment nur ein Fünftel der Masse einer Stahlwalze. Die metallische Oberflächenbeschaffenheit erhält der Walzenkörper durch eine Beschichtung mit einem widerstandsfähigen Metall, besonders eines Metalls aus der Gruppe Nickel und Chrom. Die Art des Metalls und die Dicke der Metallbeschichtung, die etwa 10 bis 1000 μ m betragen kann, richten sich im einzelnen nach den Verwendungsbedingungen der Walzen.
- 5 Zum Aufbringen der Metallbeschichtung wird beispielsweise der aus kohlenstoffaserverstärktem Kohlenstoff bestehende Walzenkörper chemisch gebeizt oder gekätzt, auf die aufgerauhte Mantelfläche stromlos eine Kupferschicht abgeschieden und dann eine Metallschicht beliebiger Dicke galvanisch aufgebracht. Die Oberflächenbeschaffenheit der beschichteten Walze ist identisch mit durchgehend metallischen Walzen, deren Masse wie oben beschrieben etwa fünfmal größer ist.
- 10 15 20 Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 - eine hohlzylindrische Walze,

25 Fig. 2 - eine hohlzylindrische Walze nach der Erfindung.

30 In der Fig. 1 ist eine Walze 1 mit einem hohlzylindrischen Walzenkörper 2 und einem Lagerzapfen 3 dargestellt, der in beliebiger Weise kraft- oder formechlüssig mit dem Walzenkörper 2 verbunden ist. In Fig. 2 besteht der Walzenkörper 2 aus einem Hohlzylinder aus kohlenstoffaserverstärktem Kohlenstoff 4, der mit einer Schicht aus einem widerstandsfähigen Metall 5 versehen ist.

0408019

28.02.84
- 5 -

Erfindungsgemäße Walzen zeichnen sich durch eine geringe Masse und eine hohe Steifigkeit aus. Sie eignen sich besonders für Rotationsmaschinen mit Drehzahlen über etwa 1000 U/min zur Herstellung von Folien und
5 Filmen.

PA 84/4 GM Dr. We/Ma

84.05019

28.02.84

84/4 GM

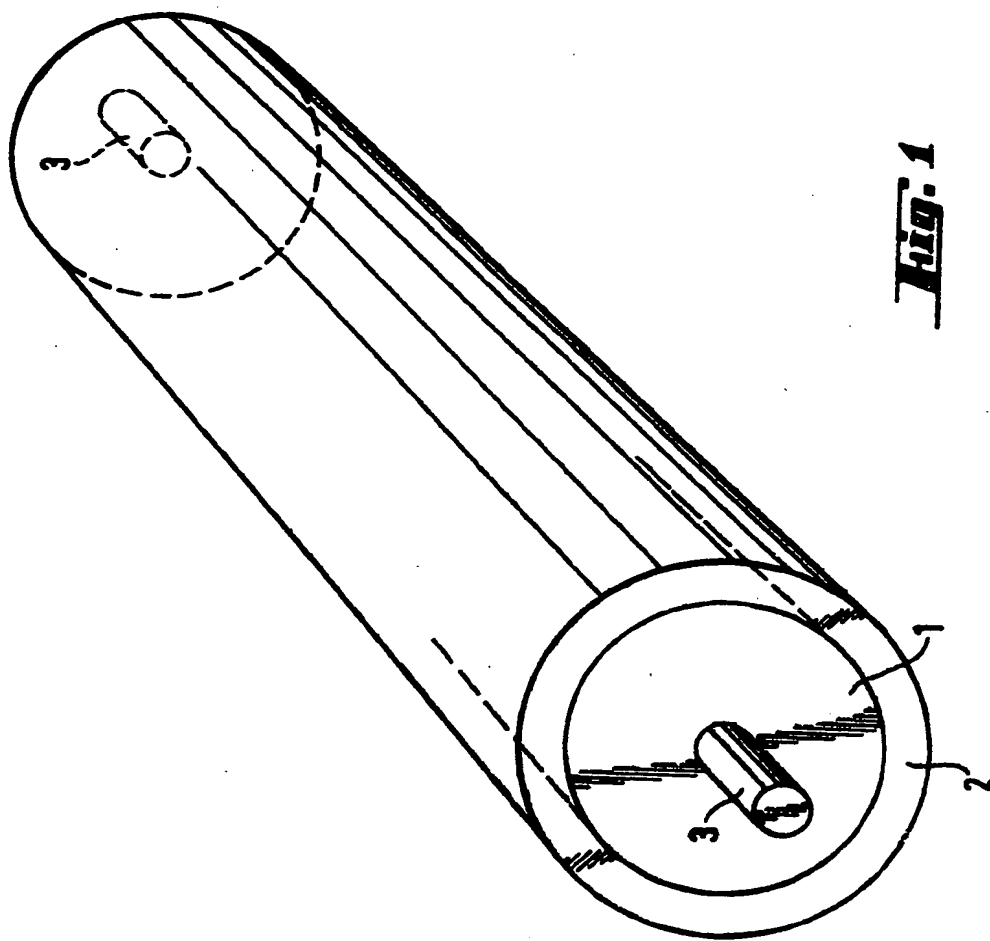
Schutzansprüche:

- 5 1. Walze mit einem hohlzylindrischen Walzenkörper,
dadurch gekennzeichnet, daß der
Walzenkörper aus einem mit Kohlenstofffasern verstärkten
Kunststoff besteht und sein Mantel mit einem wider-
standsfähigen Metall beschichtet ist.
- 10 2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Walzenkörper mit einem
Metall aus der Gruppe Nickel, Chrom beschichtet ist.

8408019

28-02-84

7



8406019

2000-84

2

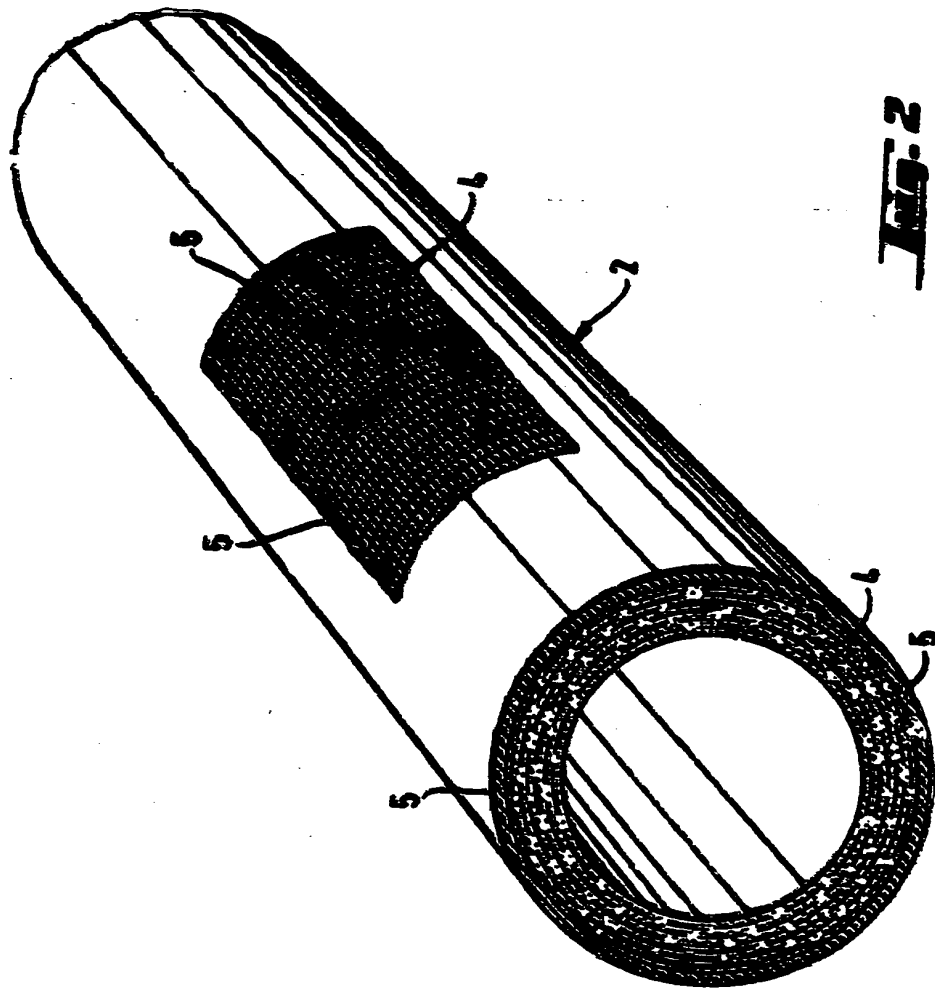


Fig. 2

8406019